



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nlegungsschrift
⑩ DE 199 59 282 A 1

⑤1 Int. Cl. 7:
A 01 D 45/02
A 01 D 43/08

②1 Aktenzeichen: 199 59 282.9
②2 Anmeldetag: 9. 12. 1999
④3 Offenlegungstag: 13. 6. 2001

⑦1 Anmelder:
Maschinenfabrik Kemper GmbH & Co. KG, 48703
Stadtlohn, DE

⑦2 Erfinder:
Wolters, Norbert, 48712 Gescher, DE; Wuebbels,
Richard, 46414 Rhede, DE

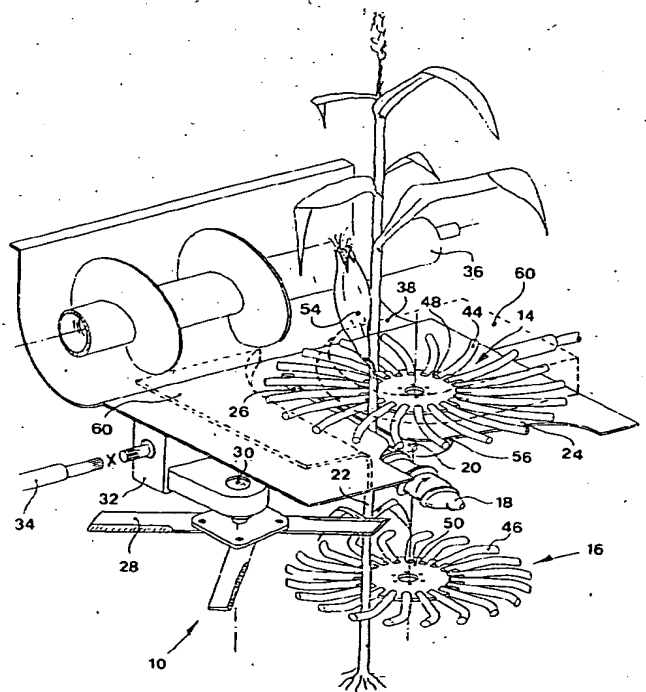
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 38 44 734 C2
AT 3 01 234
WO 99 03 323 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Einzugs- und Pflückeinrichtung mit Häckseleinrichtung

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf eine Einzugs- und Pflück-
einrichtung (10), mit einem reihenunabhängig arbeiten-
den Einzugsselement (14, 16), das zum Erfassen von Teil-
en, insbesondere Stängeln, von Pflanzen (22) eingerich-
tet ist, und Pflanzen (22) einer Pflückeinrichtung zuführt,
die Teile von ihnen abtrennt, und mit einer Häckselein-
richtung, die zum Zerteilen der Reste der Pflanze einge-
richtet ist. Um den Schneidvorgang zu verbessern, wird
vorgeschlagen, dass sich die Wirkungsbereiche des Ein-
zugsselements (14, 16) und der Häckseleinrichtung über-
decken. Dadurch kann das untere Einzugsselement (16) als
Gegenmesser beim Häckseln dienen, oder die Häcksel-
einrichtung gleichzeitig als Mähmesser wirken.



DE 199 59 282 A 1

DE 199 59 282 A 1

Die Erfindung betrifft eine Einzugs- und Pflückeinrichtung, mit einem reihenunabhängig arbeitenden Einzugsselement, das zum Erfassen von Teilen, insbesondere Stängeln, von Pflanzen eingerichtet ist, und Pflanzen einer Pflückeinrichtung zuführt, die Teile von ihnen abtrennt, und mit einer Häckseleinrichtung, die zum Zerteilen der Reste der Pflanze eingerichtet ist.

Aus der US 3'333 405 A ist ein Maisernte-Vorsatzgerät bekannt, das mit einem aus sich hin- und herbewegenden Messern bestehenden Schneidwerk und einer dem Schneidwerk stromabwärts folgenden Transportschnecke versehen ist. Die Transportschnecke wirkt mit einem Boden aus paarweise gegenseitig rotierenden Walzen zusammen, zwischen denen quer zur Fahrtrichtung verlaufende Öffnungen vorhanden sind. Die Maiskolben werden von der Schnecke einem Mähdrescher zugeführt, während die Stängel der Maispflanzen von den rotierenden Walzen eingezogen, durch die Öffnungen hindurch geführt und auf dem Feldboden abgelegt werden. Dieses Gerät hat sich aber im praktischen Einsatz nicht bewährt.

In der DE 197 34 747 A ist ein Maisernte-Vorsatzgerät zum Anbau an eine selbstfahrende Erntemaschine beschrieben, das reihenunabhängig mähen- und die Maiskolben von den Pflanzen pflücken kann, um sie gesondert vom Rest der Pflanzen zu verarbeiten, beispielsweise auszudreschen. Das Gerät weist zum reihenunabhängigen Erfassen und Abmähen der Pflanzen ein Mähwerk mit einer rotierenden, am Außenumfang mit Aussparungen versehenen Trommel und einem darunter rotierenden Messer auf, wie es von Maisgebissen her bekannt ist. Die Pflanzen werden dann stromab des Mähwerks angebrachten konventionellen Pflückaggregaten zugeführt, wie sie in der DE 30 29 424 A beschrieben sind. Unter den Pflückaggregaten können Zerkleinerungseinrichtungen für die durch den Pflückspalt durchgezogenen kolbenlosen Maispflanzen vorgesehen sein.

Als nachteilig ist bei dem aus der DE 197 34 747 A bekannten Maispflücker anzusehen, dass die Häckseleinrichtung und die Pflückeinrichtung der Einzugsrichtung nachgeordnet sind. Die Baulänge ist also relativ groß.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, eine reihenunabhängig arbeitende Einzugs- und Pflückeinrichtung bereitzustellen, die sich durch eine kompakte Bauweise auszeichnet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

Die Einzugs- und Pflückeinrichtung weist ein Einzugsselement auf, das die Pflanzen erfasst und der Pflückeinrichtung zuführt. Das Einzugsselement operiert reihenunabhängig, ist also eingerichtet, über eine relativ große seitliche Arbeitsbreite Pflanzen einzuziehen. Die Pflückeinrichtung entfernt die Nutzteile der Pflanze, wie Maiskolben, und führt die Reste der Pflanze der Häckseleinrichtung zu. Die Reste der Pflanze werden dann von der Häckseleinrichtung zerkleinert, die sich stromab – in der Regel unterhalb – der Pflückeinrichtung befindet. Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die Wirkungsbereiche von Häckseleinrichtung und Einzugsrichtung einander überdeckend zu gestalten. Die Häckseleinrichtung weist daher einen Wirkungskreis auf, der den des Einzugsselements schneidet. Dieses Merkmal bietet eine Reihe an Vorteilen, die weiter unten näher erläutert werden: Zunächst ist ein kompakter Aufbau des Geräts gewährleistet. Außerdem können die Häckseleinrichtung und das Einzugsselement beim Häckseln derart zusammenwirken, dass letzteres als Gegenmesser wirkt. Alternativ

oder zusätzlich kann das Häckselmesser auch als Mähmesser wirken.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dient das Einzugsselement beim Zerteilen der Pflanze als Gegenmesser. In dieser Ausführungsform ist das Einzugsselement in der Regel unterhalb der Häckseleinrichtung angeordnet. Es hält und stützt die Pflanze zumindest beim ersten Schnitt ab, und in der Regel auch bei nachfolgenden Schnittvorgängen, da die Pflanze von der Pflückeinrichtung nachgeschoben wird, und wieder am Einzugsselement zum Anlegen kommt, falls sie nicht schon zuvor von der Häckseleinrichtung zertrennt wird. Da die Pflanze sukzessive vorangeschoben wird, wenn sie sich in der Pflückeinrichtung befindet, und von ihr festgehalten wird, wirkt die Häckseleinrichtung in der Regel auch mit der Pflückeinrichtung zusammen. Auf diese Weise erhält man eine Einzugs- und Pflückeinrichtung, die sich durch ein verbessertes Häckselverhalten auszeichnet.

Bezüglich der Positionierung der Häckseleinrichtung sind mehrere Alternativen denkbar:

Zum einen kann die Häckseleinrichtung einen Wirkungsbereich haben, der sich über die Länge der Pflückeinrichtung erstreckt. Die Pflanze wird somit in an sich bekannter Weise sukzessive von Pflückwalzen der Pflückeinrichtung in der Regel nach unten eingezogen und, nachdem sie die Pflückeinrichtung wieder verlassen hat, von der Häckseleinrichtung zerteilt. Der Vorzug besteht in der im wesentlichen konstanten Länge der gehäckselten Pflanzenteile, die durch den kontinuierlichen Vortrieb der Pflückwalzen erzielt wird.

Zum anderen ist in einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung die Häckseleinrichtung derart angeordnet, dass die Pflanze, bereits kurz nachdem das Einzugsselement sie erfasst hat (oder auch schon vorher), vom Erdboden abgetrennt wird. Der Wirkungsbereich der Häckseleinrichtung erstreckt sich somit auf einen stromauf der Pflückeinrichtung liegenden Bereich, und kann eine relativ große Breite umfassen. Bei nachfolgenden Fördervorgängen kann die Pflanze in beliebige Richtungen transportiert werden, ohne dass die oberen Teile der Pflanze relativ zu ihrer Wurzel zu verbiegen wären. Ein Umfallen der Pflanze ist aufgrund der Trägheit ihrer Masse nicht zu befürchten, sofern die weitere Verarbeitung in der Einzugs- und Pflückeinrichtung hinreichend schnell erfolgt. Die Häckseleinrichtung wirkt daher (auch) auf Pflanzen ein, die sich noch nicht in der Pflückeinrichtung, sondern stromauf von ihr befinden. Sie trennt sie vom Boden ab und anschließend werden weitere Teile der Pflanze abgetrennt, da letztere durch die Schwerkraft nach unten fällt, wenn sie nicht in irgendeiner Weise abgestützt wird.

Ist die Häckseleinrichtung mit einem Einzugsselement der Einzugsrichtung (zumindest näherungsweise) koaxial angeordnet, erreicht man auf einfache Weise, dass die Pflanze bereits stromauf der Pflückeinrichtung von der Häckseleinrichtung bearbeitet wird. Die Häckseleinrichtung kann auch auf einer gedachten Geraden liegen, die parallel zur Vorwärtsbewegungsrichtung verläuft und die Drehachse der Einzugsrichtung schneidet, jedoch gegenüber der Drehachse nach hinten oder vorn versetzt sein.

Alternativ dazu kann die Häckseleinrichtung nur im Endbereich der Pflückeinrichtung auf die Pflanze einwirken, also am bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung der Einzugs- und Pflückeinrichtung am hinteren Ende der Pflückeinrichtung angeordnet sein. Die Pflanze bleibt also, während sie die Länge der Pflückeinrichtung durchläuft, zunächst intakt, und wird erst dann von der Häckseleinrichtung bearbeitet, wenn sie das hintere Ende der Pflückeinrichtung erreicht hat. Ein Vorteil besteht darin, dass die – noch intakte, aber von Nutzteilen befreite – Pflanze durch

das Einzugsselement, das unterhalb der Pflückeinrichtung angeordnet ist, durch die Pflückeinrichtung vorgeschoben oder gezogen werden kann.

Weiterhin wird ein oberes Einzugsselement vorgeschlagen, das oberhalb der Pflückeinrichtung angeordnet ist, und dazu dient, die Pflanze zu erfassen und der Pflückeinrichtung zuzuführen. Außerdem kann ein unteres Einzugsselement unterhalb der Hacksleinrichtung und des oberen Einzugsselements angeordnet sein.

Wie bereits beschrieben, ist die Einzugsleinrichtung mit mindestens einem Einzugsselement ausgestattet, das die auf dem Feld stehenden Pflanzen reihenunabhängig erfasst und der Pflückeinrichtung zuführt. Dabei können mehrere übereinander angeordnete Einzugsselemente Verwendung finden. Die Hacksleinrichtung kann ein Hackselmesser umfassen, das unterhalb oder oberhalb eines (insbesondere unteren) Einzugsselements angeordnet ist. Alternativ können zwei übereinander positionierte Hackselmesser Verwendung finden, von denen eines oberhalb und eines unterhalb des unteren Einzugsselements angebracht ist.

Weiterhin ist vorgeschlagen, dass das Einzugsselement (bzw. die Einzugsselemente) erfasste Pflanzen über die wirksame Länge der Pflückeinrichtung transportiert (bzw. transportieren). Man erreicht dadurch, dass die im Stande der Technik für diesen Zweck verwendeten Kettenförderer mit daran angebrachten Mitnehmern entfallen können, und erzielt einen kompakten Aufbau der Einzugs- und Pflückeinrichtung.

Als vorteilhaft hat sich ein Einzugsselement der Einzugsleinrichtung erwiesen, das eine vorlaufende Oberfläche mit abweisendem Förderverhalten und eine nachlaufend Oberfläche mit aggressivem Förderverhalten aufweist. Ein derartiges Förderverhalten kann durch nach außen weisende Finger des Einzugsselements erzielt werden, die entgegen der Drehrichtung rücklaufend gekrümmt sind. Die vorlaufende Oberfläche mit abweisendem Förderverhalten sorgt dafür, dass mit ihr in Berührung tretende Pflanzenteile, insbesondere Stängel, nach außen gefördert werden. Sie kommen dann mit der nachlaufenden Oberfläche in Berührung, die sie nach innen einzieht. Die Stängel der Pflanze liegen daher an einer nachlaufenden Oberfläche des Einzugsselements an und werden durch die schwerkraftbedingten Kippmomente transportiert, die bei Rotation des Einzugsselements entstehen. Die Pflanzen werden daher in leicht geneigter, aber im wesentlichen aufrechter Stellung der Pflückeinrichtung zugeführt.

Die Hacksleinrichtung ist vorzugsweise mit einem Hackselmesser ausgestattet, dessen Drehachse zumindest näherungsweise parallel zur Drehachse eines Einzugsselements verläuft. Diese Drehachsen sind in der Regel zumindest näherungsweise vertikal orientiert.

Die Hacksleinrichtung kann gleichsinnig oder gegensinnig mit Einzugsselementen der Einzugsleinrichtung rotieren. Die Drehrichtung wird in der Regel derart gewählt, dass die abgeschnittenen Pflanzenteile in der gewünschten Richtung fortfliegen, also beispielsweise entgegen der Vorwärtsbewegungsrichtung der Einzugs- und Pflückeinrichtung nach hinten, oder zur Seite.

Bezüglich der Ausführung des Hackselmessers der Hacksleinrichtung stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Das Hackselmesser kann einseitig sein, wobei nur die in Drehrichtung vorlaufende Kante des Messers scharf ist. Es können aber auch doppelseitige Hackselmesser Verwendung finden, die zum einen bei Verschleiß umgedreht werden können, so dass anschließend eine bisher unbenutzte, scharfe Kante mit den Pflanzen in Wechselwirkung tritt. Zum anderen können diese doppelseitigen Hackselmesser beim Reversieren Vorteile haben, da dann ihre Rück-

seite eventuell gestaute Pflanzen zerschneidet, und eine Rückwärtsdrehung des Hackselmessers erst ermöglicht.

Außerdem ist denkbar, die Hackselmesser starr zu befestigen, oder sie pendelnd aufzuhängen. Die zweite Alternative hat den Vorteil, dass durch eventuell eindringende Fremdkörper bedingte Beschädigungen weniger gravierend sind.

Das Hackselmesser kann einen hackenden oder ziehenden Schnitt ausführen. Der hackende Schnitt hat den Vorteil, dass die abgetrennten Teile der Pflanze beim Schnitt einen Impuls erfahren, der sie von der Hacksleinrichtung abtransportiert. Ein ziehender Schnitt verspricht andererseits glattere Schnittkanten.

Es ist denkbar, glatte Hackselmesser oder Spleißmesser zu verwenden, die eine geriffelte Schneidkante aufweisen.

Sollen die gehackelten Reste der Pflanze auf dem Boden abgelegt und anschließend durch eine geeignete Maschine aufgenommen werden, bietet es sich an, sie in einem Schwad abzulegen. Dazu ist eine geeignete Führung vorgeschlagen, die die abgeschlagenen Teile der Pflanze erfasst und in einem Schwad ablegt. Findet ein unterhalb der Hacksleinrichtung angeordnetes Einzugsselement Verwendung, wird die Führung zweckmäßigerweise zwischen diesem und der Hacksleinrichtung angebracht.

Die erfindungsgemäße Einzugs- und Pflückeinrichtung ist zur Verwendung in Erntegutbergungseinrichtungen vorgesehen. Eine derartige Erntegutbergungsvorrichtung, die auch als Maispflücker bezeichnet wird, dient zur Ernte von Gutarten, wie Mais und Sonnenblumen, deren Nutzteile von Pflanzenresten getrennt werden.

In den Zeichnungen sind nachfolgend näher beschriebene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Einzugs- und Pflückeinrichtung einer Erntegutbergungsvorrichtung;

Fig. 2 eine Seitenansicht der Einzugs- und Pflückeinrichtung aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Frontansicht der Einzugs- und Pflückeinrichtung aus Fig. 1;

Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Erntegutbergungsvorrichtung mit mehreren Einzugs- und Pflückeinrichtungen;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform einer Erntegutbergungsvorrichtung;

Fig. 6 eine andere Ausführungsform einer Einzugs- und Pflückeinrichtung in perspektivischer Ansicht;

Fig. 7 eine weitere Erntegutbergungsvorrichtung mit mehreren Einzugs- und Pflückeinrichtungen, die den in Fig. 6 dargestellten ähnlich sind;

Fig. 8 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform einer Erntegutbergungsvorrichtung; und

Fig. 9 eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer Erntegutbergungsvorrichtung;

Fig. 10 eine Draufsicht auf eine andere Ausführungsform einer Einzugs- und Pflückeinrichtung;

Fig. 11 eine Seitenansicht der Einzugs- und Pflückeinrichtung aus Fig. 10;

Fig. 12 eine Vorderansicht der Einzugs- und Pflückvorrichtung aus Fig. 10; und

Fig. 13 eine perspektivische Ansicht der Einzugs- und Pflückeinrichtung der Fig. 10 bis 12.

In Fig. 1 ist eine Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 einer Erntegutbergungsvorrichtung dargestellt. Eine vollständige Erntegutbergungsvorrichtung 12, wie sie in Fig. 4 dargestellt ist, weist in der Regel eine Mehrzahl von Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 auf, obwohl auch denkbar wäre, eine Erntegutbergungsvorrichtung 12 mit nur einer einzelnen Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 zu versehen. Die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einem oberen Einzugsselement 14 und

einem unteren Einzugsselement 16, die zum Erfassen und Einziehen der zu erntenden Pflanze dienen, sowie einem drehbaren Häckselmesser 28 und einer ersten Pflückwalze 18 und einer zweiten Pflückwalze 20, die unterhalb eines in einem Abstreifblech 24 eingebrachten Pflückkanals 26 angeordnet sind.

Das obere Einzugsselement 14 und das untere Einzugsselement 16 sind um eine vertikal verlaufende Achse drehbar angeordnet und werden durch einen – in den Zeichnungen nicht erkennbaren – Antrieb gleichsinnig in Rotation versetzt. Das obere Einzugsselement 14 ist oberhalb des Abstreifblechs 24 angeordnet, während das untere Einzugsselement 16 sich darunter befindet. Die Drehachsen des oberen Einzugsselements 14 und des unteren Einzugsselements 16 sind in den dargestellten Ausführungsformen parallel und koaxial, obwohl auch denkbar wäre, sie relativ zueinander versetzt und/oder geneigt anzuordnen. Die Drehachsen des unteren Einzugsselements 16 und des oberen Einzugsselements 16 verlaufen im wesentlichen vertikal, sie können aber auch leicht nach vorn geneigt sein. Die Drehrichtung des oberen Einzugsselements 14 und des unteren Einzugsselements 16 ist, in Fig. 1 von oben betrachtet, im Uhrzeigersinn, wobei die Drehzahlen übereinstimmen. Das obere Einzugsselement 14 besteht in seinem grundsätzlichen Aufbau aus einer zentralen Scheibe 48 mit über ihren Umfang verteilten, sich im wesentlichen radial erstreckenden Fingern 44, die in der Ebene der Scheibe 48 entgegen der Drehrichtung, also nachlaufend gekrümmt sind. Die Finger 44 haben daher ein abweisendes Förderverhalten. Alternativ oder zusätzlich zur Krümmung der Finger 44 wäre eine radiale Bewegung der Finger denkbar, wie sie von Schneidwerken her bekannt ist, und durch eine Exzentersteuerung erzielt werden kann, um ein abweisendes Förderverhalten zu erzielen. Das untere Einzugsselement 16 ist ebenfalls aus einer zentralen Scheibe 50 mit über ihren Umfang verteilten, sich ebenfalls im wesentlichen radial erstreckenden Fingern 46 aufgebaut. Die Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 sind in der Ebene der Scheibe 50 in Drehrichtung vorwiegend gekrümmt. Das untere Einzugsselement 16 hat somit ein aggressives Förderverhalten, es zieht also erfasste Stängel (bezüglich der radialen Richtung) nach innen ein.

Wie anhand der in Fig. 1 dargestellten Draufsicht auf die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 erkennbar ist, sind den Einzugsselementen 14, 16 in Vorwärtsbewegungsrichtung V der Erntegutbergungsvorrichtung Stängelteiler 40, 42 vorgeordnet, die Pflanzen, welche nicht genau vor den Einzugsselementen 14, 16 stehen, während der Vorwärtsbewegung jeweils nach innen drücken bzw. biegen, so dass sie in den Wirkbereich der Einzugsselemente 14, 16 gelangen. Auch die in Vorwärtsbewegungsrichtung vorlaufende Kante des Abstreifblechs 24 ist derart gekrümmt, dass die Stängel der Pflanzen 22 in den Wirkbereich der Einzugsselemente 14, 16 gedrückt werden. Der Wirkbereich der Einzugsselemente 14, 16 wird durch die Länge der Finger 44, 46 definiert und ist derart groß, dass die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 – im Zusammenwirken mit der gekrümmten vorlaufenden Kante des Abstreifblechs 24 und den Stängelteilern 40, 42 – reihenunabhängig arbeitet.

Anhand der Fig. 1 ist die bereits oben, beschrieben Wirkungsweise der Einzugsselemente 14, 16 gut erkennbar. Ein Stängel einer auf dem Feld stehenden Pflanze 22 gerät – nachdem er (abhängig von seiner seitlichen Position) gegebenenfalls durch die Stängelteiler 40, 42 und/oder die vorlaufende Kante des Abstreifblechs 24 in Richtung auf die Mitte der Einzugs- und Pflückeinrichtung verbogen wurde – zuerst mit einem Finger 44 des oberen Einzugsselements 14 in Berührung, da in der dargestellten Ausführungsform das obere Einzugsselement 14 einen größeren Durchmesser als

das untere Einzugsselement 16 aufweist. (Es sind aber auch gleich lange Finger 44, 46 für das obere Einzugsselement 14 und das untere Einzugsselement 16 denkbar, wie sie in einigen der anderen dargestellten und später erläuterten Ausführungsformen verwendet werden.) Wegen der nachlaufenden, und daher abweisenden Krümmung des Fingers 44 wird der Stängel nach außen gedrückt, bis er die Spitze des Fingers 44 umrundet hat. Dann wird er von der vorlaufenden Oberfläche eines (in der Regel des nächsten, bei geringer Vortriebsgeschwindigkeit der Erntegutbergungsvorrichtung wäre aber auch denkbar, dass der Stängel noch die Spitze eines weiteren Fingers 44 des oberen Einzugsselements 14 umläuft) nachfolgenden Fingers 46 des unteren Einzugsselements 16 erfasst, da sich inzwischen die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 mit den Einzugsselementen 14, 16 in Vorwärtsbewegungsrichtung V vorbewegt hat. Der Stängel gleitet dann aufgrund der Drehung des Einzugsselements 16 an der vorlaufenden Oberfläche des Fingers 46 nach innen. In seinem oberen Bereich wird der Stängel durch den Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 gegen die nachlaufende Oberfläche des in Drehrichtung dem jeweiligen Finger 46 vorlaufenden Fingers 44 des oberen Einzugsselements 14 gedrückt, die ebenfalls aggressiv wirkt und den Stängel nach innen zieht. Dabei wird die noch nicht vom Boden des Feldes getrennte Pflanze 22 (s. Fig. 6) ggf. verbogen. Jeweils ein Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 und ein Finger 44 des oberen Einzugsselements 14 wirken somit zum Transport eines Stängels zusammen und bilden eine Art Zwickel, in dem der Stängel der Pflanze 22 transportiert wird.

Das mit dem oberen Einzugsselement 14 zusammenwirkende untere Einzugsselement 16 verbringt den Stängel der Pflanze 22 in den Wirkungsbereich der ersten Pflückwalze 18; die seitlich neben den Einzugsselementen 14, 16 angeordnet und horizontal und parallel zur Vorwärtsbewegungsrichtung V orientiert ist. In vertikaler Richtung betrachtet, ist die erste Pflückwalze 18 zwischen dem Abstreifblech 24 und dem unteren Einzugsselement 16 angeordnet. Der (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V) vordere Bereich der ersten Pflückwalze 18 ist ein Schneckenförderer, der in Zusammenwirken mit den Einzugsselementen 14, 16 den Stängel der Pflanze 22 in einen Pflückkanal 26 einzieht, welcher sich zumindest näherungsweise parallel zur Vorwärtsbewegungsrichtung V erstreckt und zwischen der ersten Pflückwalze 18 und den Einzugsselementen 14, 16 in das Abstreifblech 24 eingebracht ist. Der Anfang (Eintritt) des Pflückkanals liegt bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung vor der Drehachse der Einzugsselemente 14, 16. Der Endbereich des Pflückkanals 26 ist jedoch in Richtung auf die Drehachse der Einzugsselemente 14, 16 zu gekrümmt.

Der Stängel der Pflanze 22 gelangt anschließend in den Wirkungsbereich der zweiten Pflückwalze 20, deren vordere Spitze (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V betrachtet) etwa in Höhe der Drehachse der Einzugsselemente 14, 16 liegt. Die zweite Pflückwalze 20 ist parallel zur ersten Pflückwalze 18 orientiert und zwischen letzterer und der Drehachse der Einzugsselemente 14, 16 positioniert, wobei der zwischen der ersten Pflückwalze 18 und der zweiten Pflückwalze 20 verbleibende Spalt vertikal unterhalb des Pflückkanals 26 angeordnet ist. Der hintere Bereich 18' der ersten Pflückwalze 18, dessen Länge der Länge der zweiten Pflückwalze 20 entspricht, und die zweite Pflückwalze 20 sind in an sich bekannter Weise mit axial verlaufenden, nach außen überstehenden Mitnehmern 52 versehen, wie sie am besten in Fig. 3 erkennbar sind. Bezüglich der Fig. 3 rotiert die erste Pflückwalze 18 im Uhrzeigersinn, die zweite Pflückwalze 20 im Gegenuhrzeigersinn. Die erste Pflückwalze 18 und die zweite Pflückwalze 20 wirken zusammen

und ziehen den Stängel der Pflanze 22 nach unten ein. Dabei dient das Abstreifblech 24 beidseits des Pflückkanals 26 zum Abstreifen, so dass Nutzteile der Pflanze 22, wie Maiskolben 54 (s. Fig. 6), von den Resten der Pflanze 22 getrennt werden.

Während dieses Pflückvorgangs sorgen das obere Einzugsselement 14 und das untere Einzugsselement 16 dafür, dass die Pflanze 22 über die Länge des Pflückkanals 26 transportiert wird. Der Stängel der Pflanze 22 ist, wie oben beschrieben, anfangs im Zwickel eingeklemmt, den ein Finger 44 des oberen Einzugsselements 14 und ein Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 bilden. Während des Hauptteils des Pflückvorgangs verbleibt die Pflanze 22 in diesem Zwickel. Nachdem ein Häckselmesser 28 (s. unten), das am stromab liegenden Ende des Pflückkanals 26 auf die Pflanze 22 einwirkt, den Stängel schließlich vom Erdboden getrennt hat, und die Pflanze 22 daher nicht mehr mit einem Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 in Kontakt steht, wird die Pflanze 22 vom jeweils nachfolgenden Finger 44 des oberen Einzugsselements 14 durch den Pflückkanal 26 vorangetrieben. Die Drehzahlen der Pflückwalzen 18, 20 und der Einzugsselemente 14, 16 sind vorzugsweise derart bemessen, dass die gesamte Pflanze 22 in den Pflückkanal 26 nach unten eingezogen wurde, wenn das Ende des Pflückkanals 26 erreicht ist.

Die abgetrennten Nutzteile werden, durch Einwirkung der Finger 44 des rotierenden oberen Einzugsselements 14, und geschoben durch nachfolgende Pflanzen 22, in eine Mulde 38 an der Rückseite der Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 verbracht, und gelangen dort in den Wirkungsbereich eines quer zur Vorwärtsbewegungsrichtung V verlaufenden Schneckenförderers 36. Der Schneckenförderer verbringt die Nutzteile in eine an sich bekannte und daher in den Figuren nicht wiedergegebene Maschine, in der sie weiter verarbeitet werden, wie einen Mähdrescher mit einer Drescheinrichtung, oder einen Feldhäcksler mit einer Häckseleinrichtung, oder zu einer Einrichtung, die sie in einem Anhänger oder dergl. zuführt.

Die Reste der Pflanze 22, die von den Pflückwalzen 18, 20 nach unten abtransportiert werden, gelangen in den Wirkungsbereich eines rotierenden vierarmigen Häckselmessers 28 und werden durch dieses in einzelne Stücke zerteilt. Auf dem Feld werden somit gehäckselte Pflanzenreste abgelegt. Dabei wird die Pflanze 22 – zumindest beim ersten Schnitt, der sie vom Erdboden abtrennt – durch das untere Einzugsselement 16 abgestützt, das eine Gegenschneide bildet. Aufgrund der hohen Anzahl der Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 dient letzteres ebenfalls als Gegenschneide. Außerdem halten auch die Pflückwalzen 18, 20 die Pflanze 22 während des Zerteilens fest.

Das Häckselmesser 28 rotiert um eine vertikal verlaufende Drehachse 30, die bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V zwischen der Drehachse der Einzugsselemente 14, 16 und dem Schneckenförderer 36 angeordnet ist, wie in den Fig. 1 und 2 erkennbar ist. In vertikaler Richtung ist das Häckselmesser 28 zwischen den Pflückwalzen 18, 20 und dem unteren Einzugsselement 16 positioniert. Die Drehrichtung des Häckselmessers 28 ist, betrachtet man Fig. 1, im Uhrzeigersinn, so dass das gehäckselte Gut seitlich nach hinten geschleudert wird.

Fig. 4 zeigt eine Gesamtansicht einer Erntegutbergungsvorrichtung 12 mit insgesamt sechs Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10, die denen der Fig. 1 bis 3 entsprechen, mit dem einzigen Unterschied, dass die Länge der Finger 44 des oberen Einzugsselements 14 (zumindest etwa) mit der Länge der Finger 46 des unteren Einzugsselements 16 übereinstimmt. Alle Pflückkanäle 26 sind bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V rechtsseitig der Drehachsen der Ein-

zugsselemente 14, 16 angeordnet. Der Schneckenförderer 38 fördert die Nutzteile der Pflanzen 22 in die Richtung der Mittelachse M der Erntegutbergungseinrichtung 12, von wo aus sie zur weiteren Verarbeitung abtransportiert werden.

An der Rückseite der Erntegutbergungsvorrichtung 12 kann daher – in der Regel mittig – ein Schrägförderer eines Mähdreschers oder der Einzugsbereich eines Feldhäckslers angeordnet sein. Bei der hier dargestellten Ausführungsform ist als vorteilhaft anzusehen, dass alle Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 gleichartig sind, was niedrige Herstellungskosten ermöglicht.

Bei der in Fig. 5 wiedergegebenen Ausführungsform finden hingegen zwei unterschiedliche Arten von Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 Verwendung. Bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V rechtsseitig der Mittellinie M der Erntegutbergungsvorrichtung 12 sind nebeneinander drei Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 angeordnet, die symmetrisch zu den drei Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' sind, die sich linksseitig der Mittellinie M befinden. Bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' sind der Pflückkanal 26 und die Pflückwalzen 18, 20 (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V) linksseitig der Einzugsselemente 14, 16 angeordnet, während die Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 gleichartig mit den in Fig. 4 wiedergegebenen sind, der Pflückkanal 26 und die Pflückwalzen 18, 20 also rechtsseitig der Einzugsselemente 14, 16 liegen. Die Drehrichtung der Einzugsselemente 14, 16 ist ebenfalls unterschiedlich: sie verläuft im Uhrzeigersinn bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 und im Gegenuhrzeigersinn bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10'. Ein Vorteil der zweiten Ausführungsform ist, dass wegen der symmetrischen Massenverteilung der Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10, 10' keine seitlichen Torsionsmomente auf das die Erntegutbergungsvorrichtung 12 haltende Fahrzeug wirken.

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Einzugs- und Pflückeinrichtung 10, bei der die Lage des Häckselmessers 28 sich von den vorhergehenden Ausführungsformen unterscheidet. Die vertikal verlaufende Drehachse 30 des Häckselmessers 28 ist auf der den Einzugsselementen 14, 16 gegenüberliegenden Seite der ersten Pflückwalze 18 angeordnet. Sie liegt bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung etwa zwischen dem Schneckenförderer 36 und der Drehachse der Einzugsselemente 14, 16. Das Häckselmesser 28 wird mittels eines Getriebes 32 in Drehung gebracht, welches durch eine durchgehende Antriebswelle 34 angetrieben wird. Die Antriebswelle 34 dient auch zum Antrieb der Pflückwalzen 18, 20 und der sich an einem Tragarm 56 abstützenden Einzugsselemente 14, 16, wobei die dazwischengeschalteten Kraftübertragungselemente aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht wiedergegeben wurden. Es ist denkbar, für eine Ernteborgungseinrichtung 12 insgesamt nur eine – durchgehende – Antriebswelle 34 zu verwenden, obwohl es sich meist als zweckmäßig erweist, beidseits der Einzugsseinrichtung einer selbstfahrenden Erntemaschine jeweils eine separat von der Erntemaschine angetriebene Antriebswelle vorzusehen. Wie in den Fig. 1 bis 3 ist in Fig. 6 der Durchmesser des unteren Einzugsselements 16 kleiner als der des oberen Einzugsselements 14.

Oberhalb des Abstreifblechs 24 ist eine Abdeckung 60 vorgesehen, die in einem oberhalb des Pflückkanals 26 liegenden Bereich einen Kanal definiert, durch den die Nutzteile der Pflanzen dem Schneckenförderer 36 zugeführt werden. Die Abdeckung 60 schützt außerdem das obere Einzugsselement 14 vor unbeabsichtigter Berührung. Die Abdeckung 60 kann auch bei allen anderen Ausführungsformen der Erfindung Verwendung finden.

Die Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 ist vorzugsweise seitlich verschiebbar an einem (ebenfalls in den Figuren

nicht eingezeichneten) Träger angebracht, der sich über die Breite einer Erntegutbergungsvorrichtung 12 erstreckt. Dazu kann eine Befestigungseinrichtung, die das Getriebe 32, die Pflückwalzen 18, 20, das Abstreifblech 24 mit den Stängelteilern 40, 42 und den Tragarm 56 mit den Einzugs-
 5 elementen 14, 16 haltet, verschiebbar am Träger befestigt sein. Beim Verschieben eventuell entstehende Zwischenräume zwischen Abstreifblechen 24 benachbarter Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 können dabei durch geeignete Bleche odgl. abgedeckt sein. Eine derartig Verschiebbarkeit ist bei allen Ausführungsformen, nicht nur der in Fig. 6 dargestellten, denkbar.

Die in Fig. 7 wiedergegebene Erntegutbergungsvorrichtung 12 entspricht im wesentlichen der in Fig. 4 gezeigten, jedoch finden Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 gemäß Fig. 6 Verwendung. Die Drehachsen 30 der Häckselmesser 28 sind daher nicht hinter den Einzugs-
 10 elementen 14, 16 angeordnet, sondern seitlich neben der ersten Pflückwalze 18. Im Unterschied zur Fig. 6 stimmen die Durchmesser der oberen Einzugs-
 15 elemente 14 und der unteren Einzugs-
 20 elemente 16 überein.

Fig. 8 zeigt eine Erntegutbergungsvorrichtung mit sechs Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10. Ein wesentlicher Unterschied zu den vorgehend beschriebenen Ausführungsformen besteht darin, dass die Pflückkanäle 26' im Winkel zur Vorwärtsbewegungsrichtung V verlaufen. Auch die erste Pflückwalze 18 und die zweite Pflückwalze 20 schließen mit der Vorwärtsbewegungsrichtung V einen Winkel ein, wobei der zwischen ihnen gebildete Spalt unterhalb des Pflückkanals 26' liegt. Die Längsachse L des Pflückkanals 26' schließt daher mit einer gedachten Geraden G, die parallel zur Vorwärtsfahrtrichtung V und durch die Drehachse des oberen Einzugs-
 25 elements verläuft, einen Winkel ein, wobei der Schnittpunkt der Längsachse L mit der Geraden G vor der Drehachse des oberen Einzugs-
 30 elements liegt. Die Pflanzen 22 werden im Pflückkanal somit sukzessive von der Geraden G fort gefördert. Der abgewinkelte Pflückkanal 26' hat zur Folge, dass die Stängel der Pflanzen 22 nicht nur in Vorwärtsfahrtrichtung, sondern auch in dazu senkrechter, seitlicher Richtung durch ihn hindurch transportiert werden. Die wirksame Länge des Pflückkanals 26' bleibt somit gleich, wobei jedoch die Baulänge der Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 verkürzt ist, was zur vorteilhaften Folge hat, dass das Drehmoment, mit dem die Erntegutbergungsvorrichtung 12 das sie haltende Fahrzeug belastet, reduziert ist. Das hintere Ende des ansonsten gerade verlaufenden Pflückkanals 26' ist jedoch wiederum in Richtung auf die Gerade G zu gekrümmt.

Die ebenfalls vierarmigen Häckselmesser 28 haben eine Drehachse 30, die (bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V) in der Nähe der vorderen Berandung des Schneckenförderers 36 angeordnet ist. In seitlicher Richtung liegt die Drehachse 30 des Häckselmessers 28 in der Nähe des hinteren Ende des Pflückkanals 26.

In Fig. 8 finden sechs gleichartige Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 Verwendung. Der Vorteil besteht in den günstigen Herstellungskosten. Anzumerken ist, dass in Fig. 8 und 9 die unteren Einzugs-
 55 elemente 16 aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit eingezeichnet wurden.

Die in Fig. 9 wiedergegebene Erntegutbergungsvorrichtung 12 weist zwei unterschiedliche Arten von Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 auf. Die drei bezüglich der Vorwärtsbewegungsrichtung V links der Mittellinie M liegenden Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' sind symmetrisch zu den drei rechts der Mittellinie M angeordneten Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10. Bei den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10' ist der Pflückkanal 26 links von den oberen Einzugs-
 60 elementen 14 angeordnet, während er bei den

Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 rechts von den oberen Einzugs-
 5 elementen 14 liegt. Auch alle anderen Bauelemente der Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 bzw. 10' sind bezüglich der Mittellinie M zueinander symmetrisch. Die Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 entsprechen den in Fig. 8 gezeigten. Hier ist die Drehrichtung der Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10 im Uhrzeigersinn und somit entgegengesetzt mit den Einzugs- und Pflückeinrichtungen 10', die sich im Gegenuhrzeigersinn drehen. Der Vorteil der symmetrischen Anordnung der Einzugs- und Pflückeinrichtungen liegt, wie bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform, darin, dass die Massen beidseits der Mittellinie gleichmäßig verteilt sind, so dass kein unerwünschtes Drehmoment auf das die Erntegutbergungsvorrichtung 12 haltende Fahrzeug wirkt.

Die in den Fig. 10 bis 13 wiedergegebene Ausführungsform unterscheidet sich von den vörhergehend beschriebenen Ausführungsformen der Einzugs- und Pflückeinrichtung 10 im wesentlichen dadurch, dass an die Stelle des unteren Einzugs-
 20 elements 16 das Häckselmesser 28 getreten ist. Das Häckselmesser 28 ist daher koaxial unterhalb des oberen (nunmehr einzigen) Einzugs-
 25 elements 14 angeordnet. In vertikaler Richtung befindet sich das Häckselmesser, wie man aus Fig. 12 erkennt, unterhalb der Pflückwalzen 18, 20.

Die Funktion der Ausführungsform gemäß den Fig. 10 bis 13 ist wie folgt. Das Häckselmesser 28 dreht sich um eine vertikale Achse 30, um die sich auch das Einzugs-
 30 element 14 dreht. Die Drehzahl des Häckselmessers 28, dessen Durchmesser kleiner als der des Einzugs-
 35 elements 14 ist, ist wesentlich größer als die des Einzugs-
 40 elements 14, ihre Drehrichtungen stimmen aber überein. In Vorwärtsbewegungsrichtung V vor dem Einzugs-
 45 element 14 stehende Stängel von Pflanzen werden – gegebenenfalls, nachdem sie von den Stängelteilern 40, 42 seitlich verbogen wurden – von dem in Fig. 10 im Uhrzeigersinn drehenden Einzugs-
 50 element 14 berührt. Wegen des abweisenden Förderverhaltens der vorlaufenden Kante der Finger 44 des Einzugs-
 55 elements 14 werden sie nach außen gedrückt, und nicht nach innen eingezogen. Wird die Einzugs- und Fördereinrichtung 10, die Bestandteil einer Erntegutbergungsvorrichtung ist, durch das letztere haltende Erntefahrzeug weiter in Richtung V bewegt, gerät der Stengel der Pflanze in den Wirkungs-
 60 bereich des Häckselmessers 28, das sie von ihrer im Boden verbleibenden Wurzel abtrennt. Die Pflanze bleibt wegen ihrer Massenträgheit stehen, kippt aber gegen die nachlaufende Kante eines der Finger 44. Letzterer dreht sich in Richtung auf den Pflückkanal 26 zu, so dass die Pflanze zwar leicht gekippt wird, aber abgestützt durch den Finger 44 den Pflückkanal 26 erreicht, und dort vom vorderen Bereich der ersten Pflückwalze 18 erfasst wird. Die Spitze der zweiten Pflückwalze 20 wirkt all Ausräumer, so dass die Pflanze, wie auch bei den erhellten Ausführungsformen der Erfindung, zwischen den Pflückwalzen 18, 20 hindurchgezogen wird. Ist die Pflanze im Pflückkanal 26, wird sie von der vorlaufenden Kante des nachfolgenden Fingers 44 des Einzugs-
 65 elements 14 über die Länge der Pflückkanals 26 vorangetrieben. Dabei werden Nutzteile, wie Maiskolben 54, am Abstreifblech 24 abgetrennt und durch Einwirkung des Einzugs-
 70 elements 14 der Mulde 38 zugeführt, von wo sie der Schneckenförderer 36 zu einem Erntefahrzeug bringt.

Gleichzeitig wird die Pflanze in ihrem unteren Bereich durch das Häckselmesser 28 zerteilt. Bevor sie den Pflückkanal 26 erreicht hat, fällt sie durch Einwirkung der Schwerkraft sukzessive nach unten, so dass ihre unteren Teile durch das Häckselmesser abgetrennt werden. Ist die Pflanze in den Pflückkanal 26 eingeführt, wird sie durch die Pflückwalzen 18, 20 sukzessive nach unten eingezogen, und wird unter-

halb der Pflückwalzen durch das Häckselmesser 28 zerteilt.

Bis auf die unterschiedliche Position und Wirkungsweise des Häckselmessers entspricht die Funktion der in den Fig. 10 bis 13 dargestellten Einzugs- und Pflükeinrichtung also den vorangegangenen Ausführungsbeispielen.

Patentansprüche

1. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10), mit einem reinunabhängig arbeitenden Einzugs-
element (14, 16), das zum Erfassen von Teilen, insbesondere Stängeln, von Pflanzen (22) eingerichtet ist, und Pflanzen (22) einer Pflükeinrichtung zuführt, die Teile von ihnen abtrennt, und mit einer Häckseleinrichtung, die zum Zerteilen der Reste der Pflanze eingerichtet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Wirkungsbereiche des Einzugs-
elements (14, 16) und der Häckseleinrichtung überdecken.
2. Einzugs- und Pflükeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Einzugs-
element (16) eingerichtet ist, als Gegenmesser für die Häckseleinrichtung zu wirken.
3. Einzugs- und Pflükeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Wirkungsbereich der Häckseleinrichtung (28) sich über die Länge der Pflükeinrichtung erstreckt.
4. Einzugs- und Pflükeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Wirkungsbereich der Häckseleinrichtung auf einen vor der Pflükeinrichtung liegenden Bereich erstreckt.
5. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseleinrichtung zumindest näherungsweise koaxial mit einem Einzugs-
element (14) der Einzugs-
einrichtung angeordnet ist.
6. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseleinrichtung am hinteren Ende der Pflükeinrichtung angeordnet ist.
7. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch ein oberes Einzugs-
element (14), das oberhalb der Pflükeinrichtung angeordnet ist.
8. Einzugs- und Pflükeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch ein unteres Einzugs-
element (16), das unterhalb der Häckseleinrichtung angeordnet ist.
9. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Häckseleinrichtung wenigstens ein Häcksel-
messer (28) umfasst, das oberhalb oder unterhalb eines Einzugs-
elements (14, 16) der Einzugs-
einrichtung angeordnet ist, oder zwei Häckselmesser (28), von denen eines unterhalb und eines oberhalb eines Einzugs-
elements (14, 16) der Einzugs-
einrichtung angeordnet ist.
10. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das untere Einzugs-
element (16) und/oder das obere Einzugs-
element (14) eingerichtet ist, erfasste Pflanzen (22) über die Länge der Pflükeinrichtung zu transportieren.
11. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das obere Einzugs-
element (14) eine vorlaufende Oberfläche mit abweisendem Förderverhalten und eine nachlaufende Oberfläche mit aggressivem Förderverhalten hat.
12. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem

der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehachse eines Häckselmessers (28) der Häckseleinrichtung zumindest etwa parallel zur Drehachse eines Einzugs-
elements (14, 16) verläuft.

13. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung um eine wenigstens näherungsweise vertikal verlaufende Achse (30) rotiert.

14. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung gleichsinnig oder entgegengesetzt mit dem Einzugs-
element (14, 16) dreht.

15. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung an der Vorder- und Rückseite eine Schneide aufweist.

16. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung starr oder pendelnd aufgehängt ist.

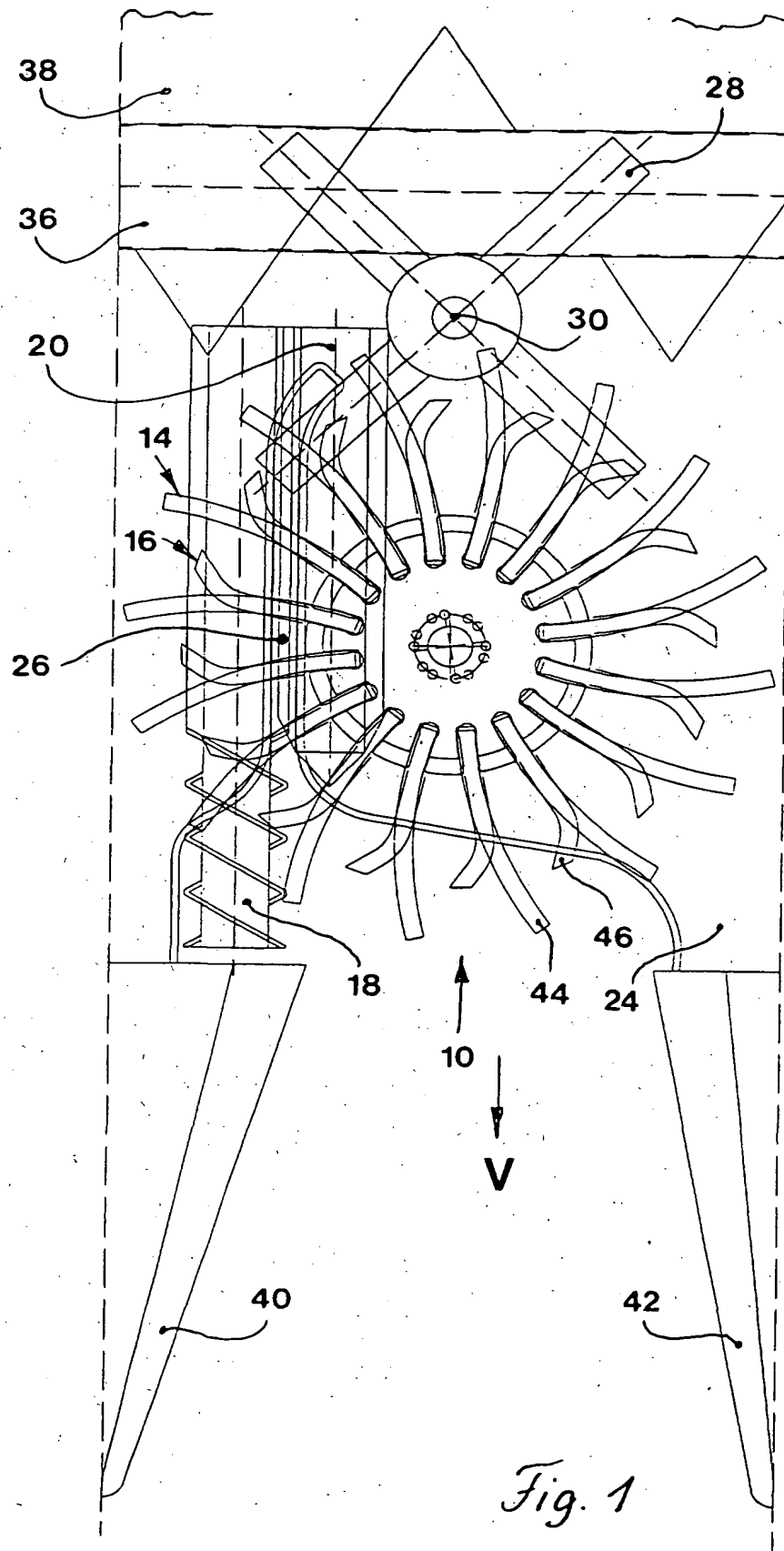
17. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung einen ziehenden oder hackenden Schnitt vollführt.

18. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Häckselmesser (28) der Häckseleinrichtung glatt oder ein Spleißmesser ist.

19. Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Führung für gehäckseltes Material als Schwader.

20. Erntegutbergungsvorrichtung (12) mit einer Einzugs- und Pflükeinrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen



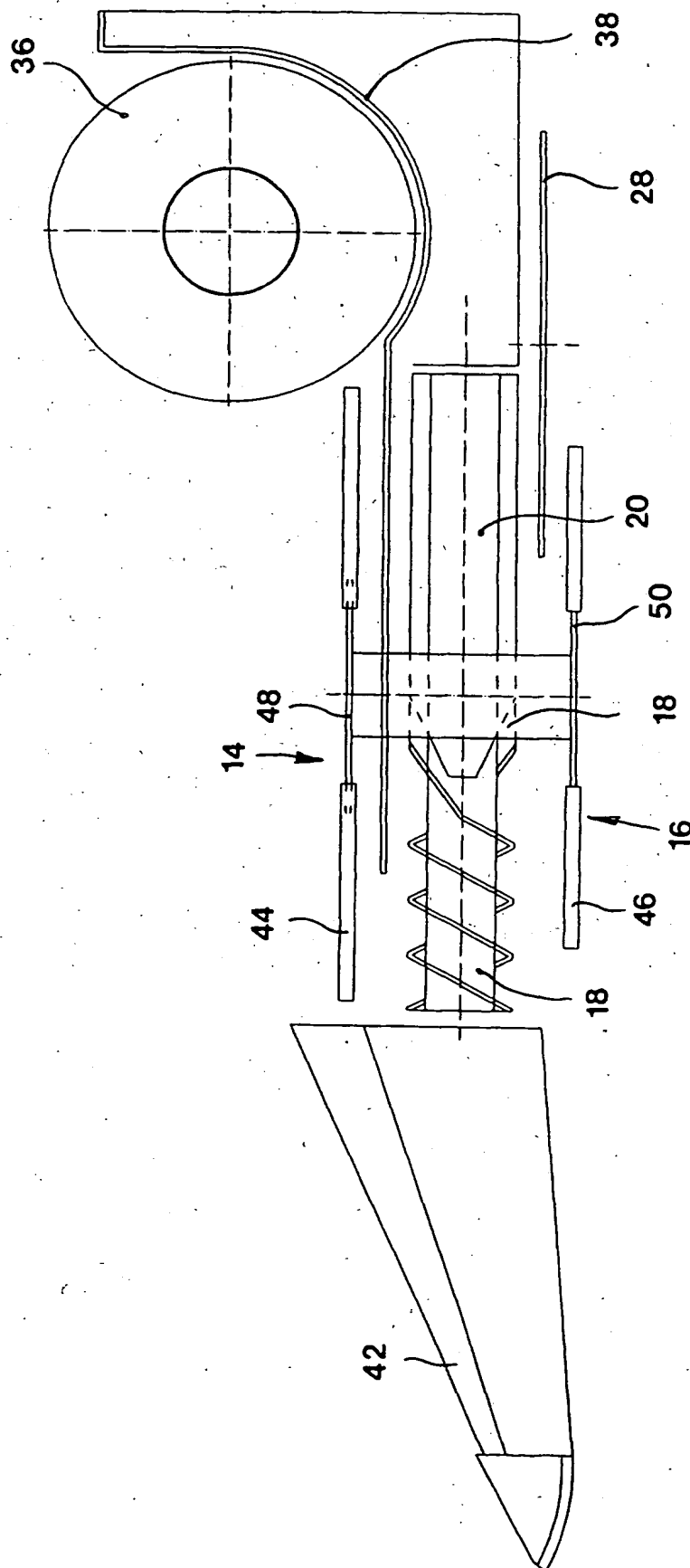


Fig. 2

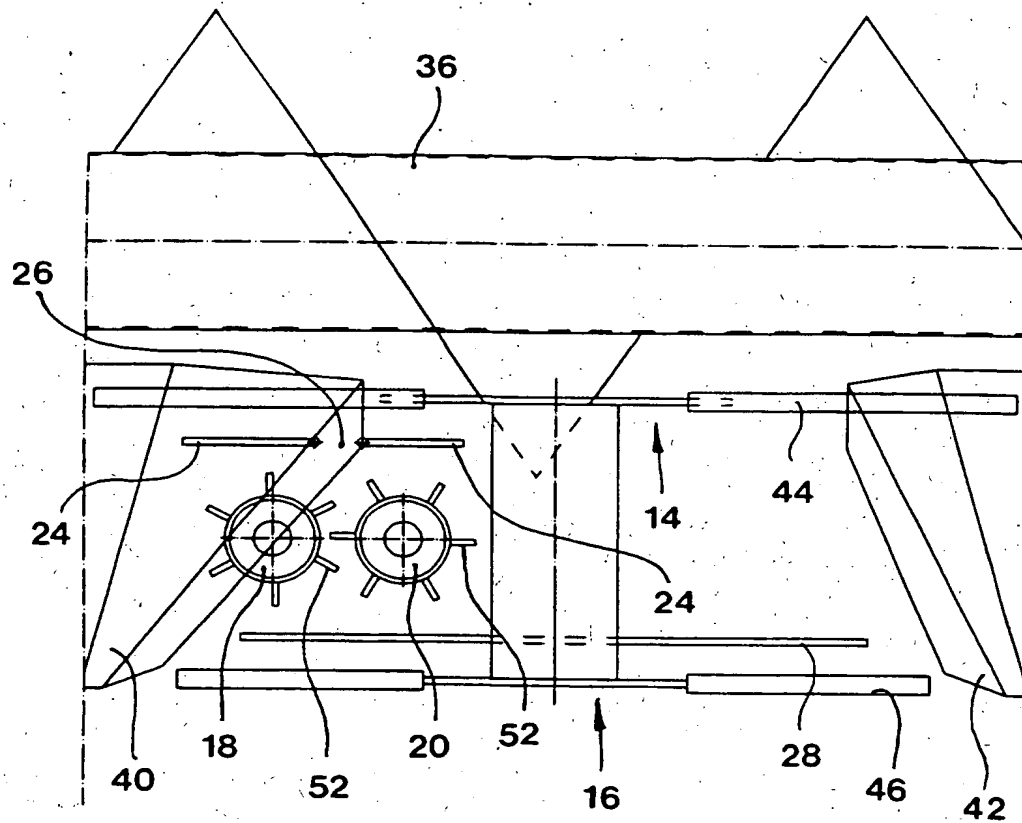


Fig. 3

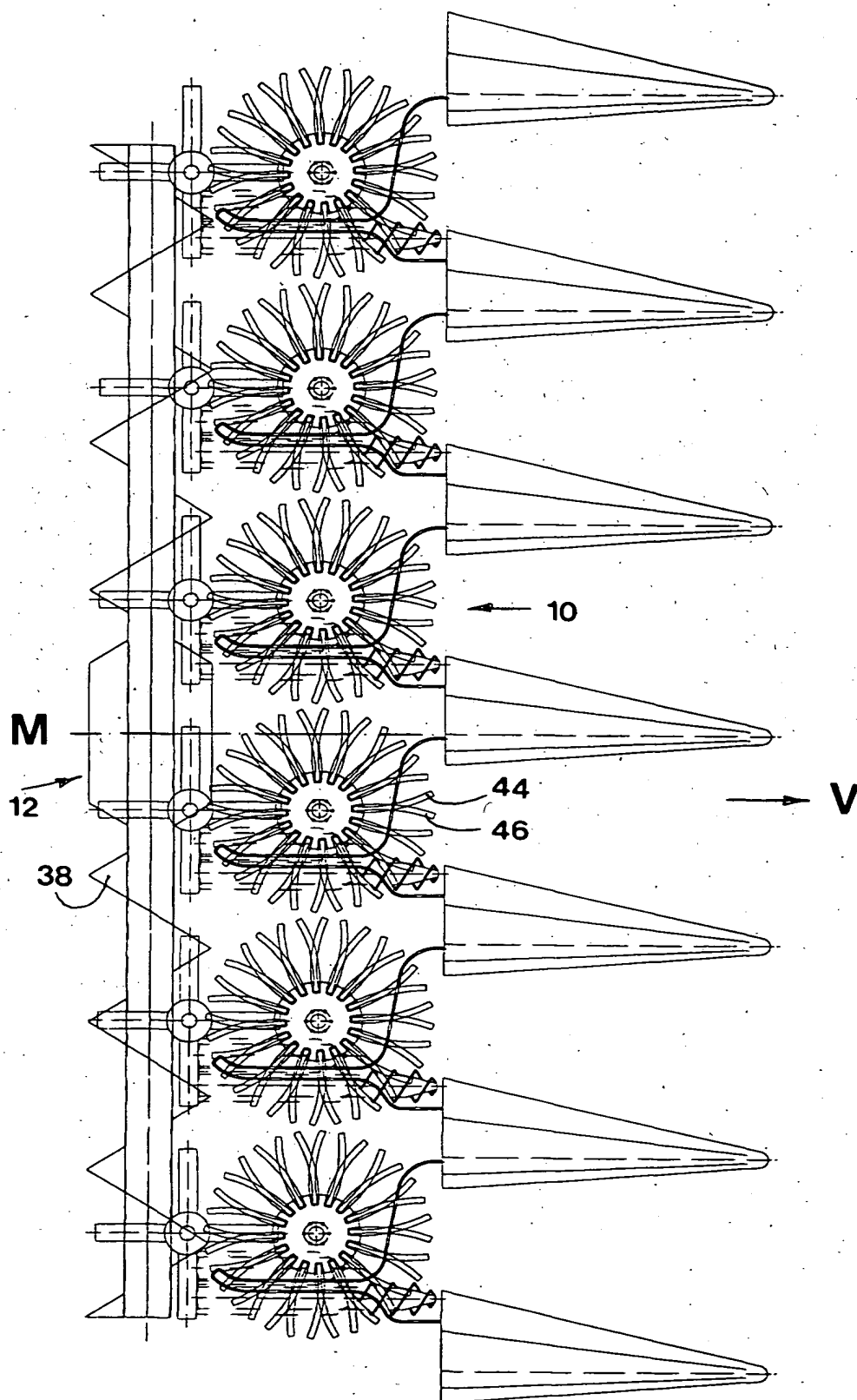


Fig. 4

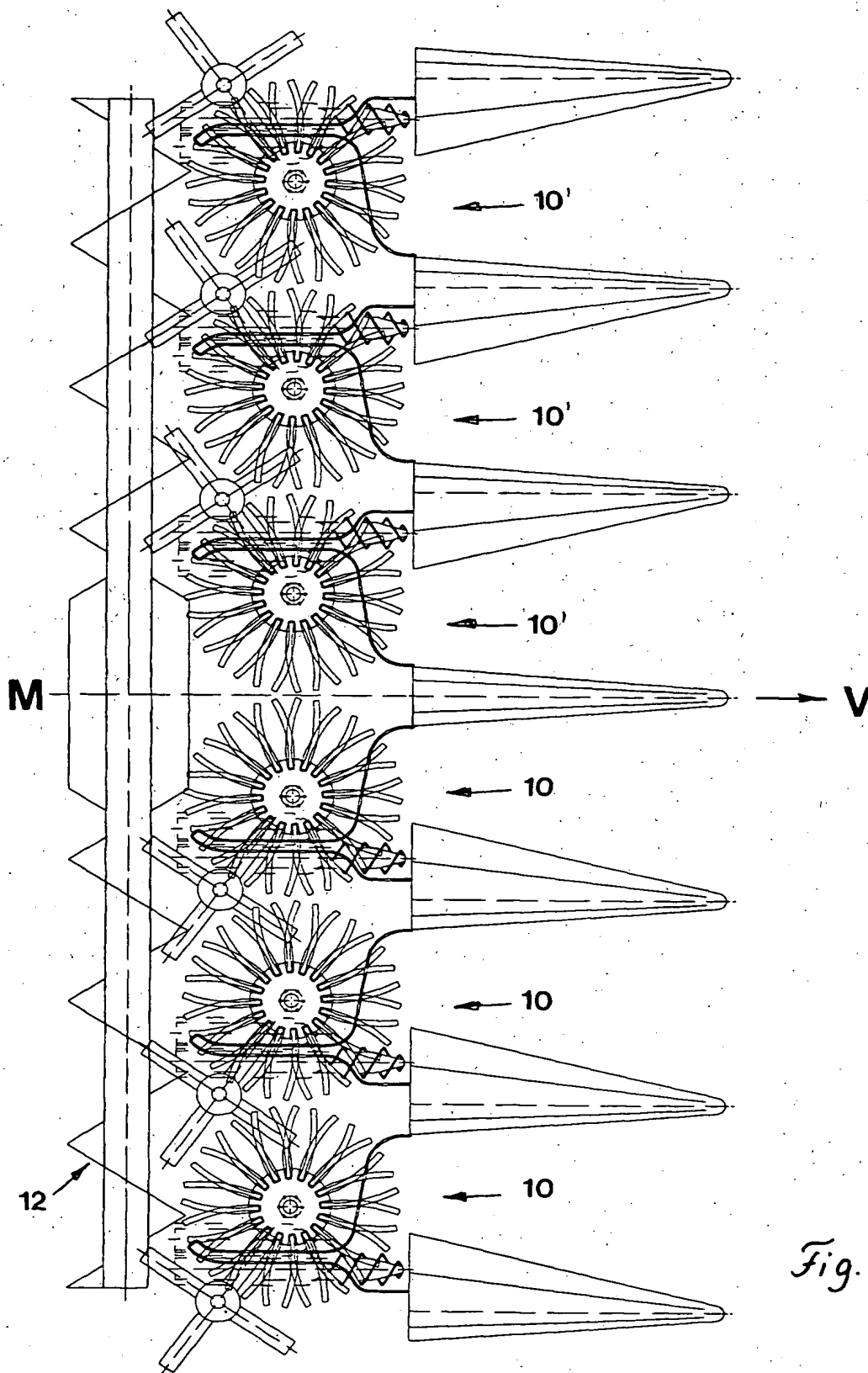
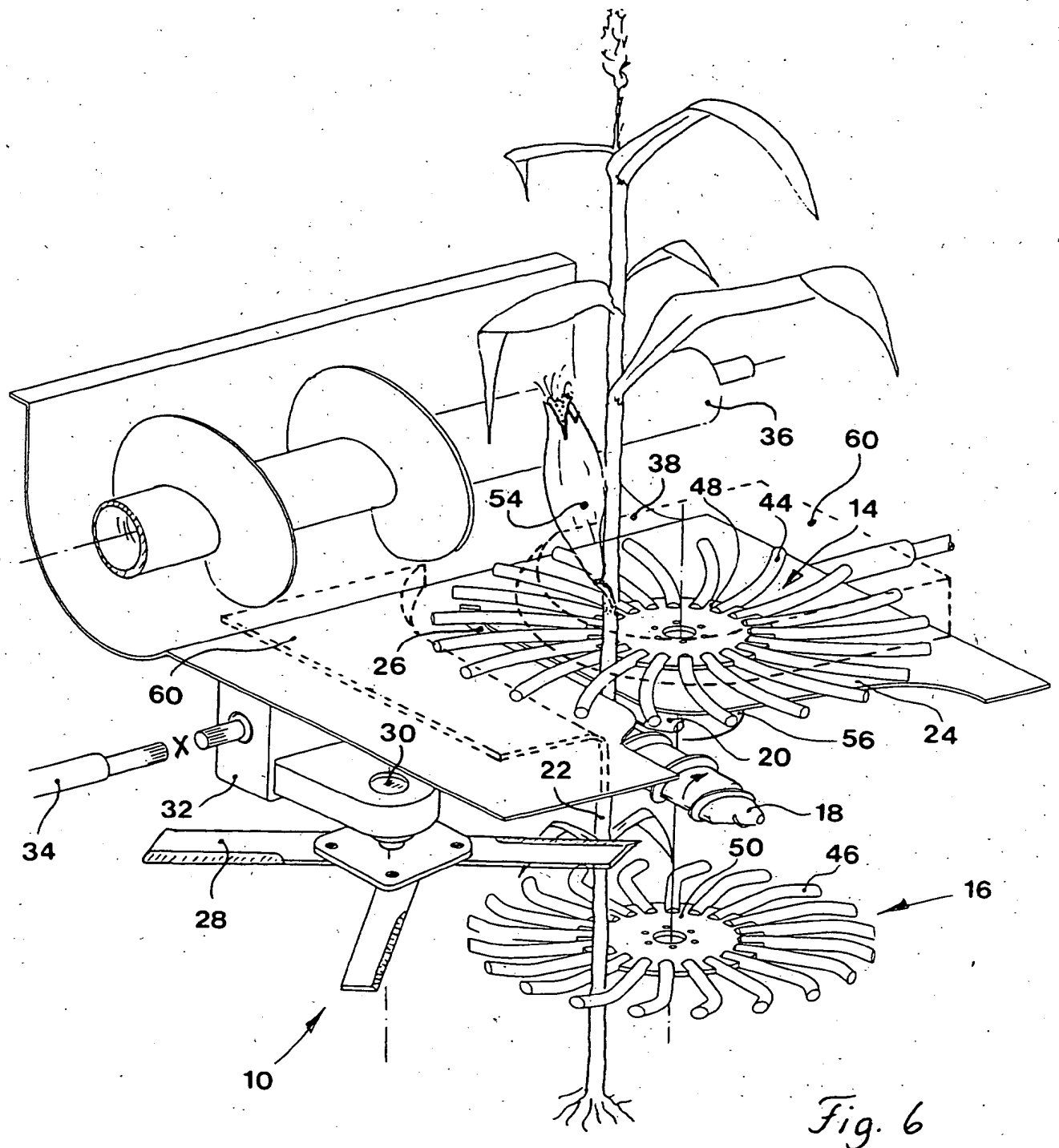


Fig. 5



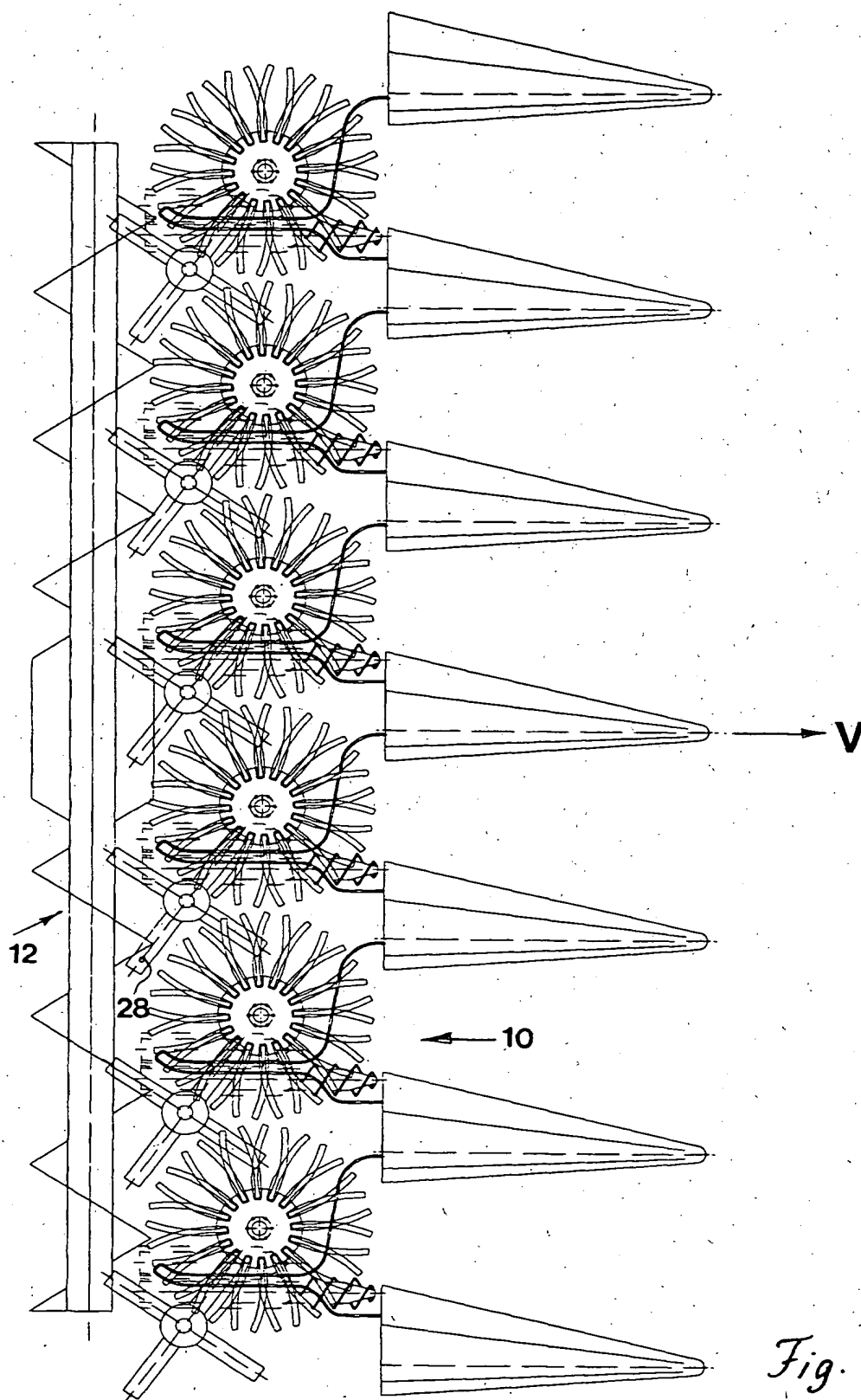


Fig. 7

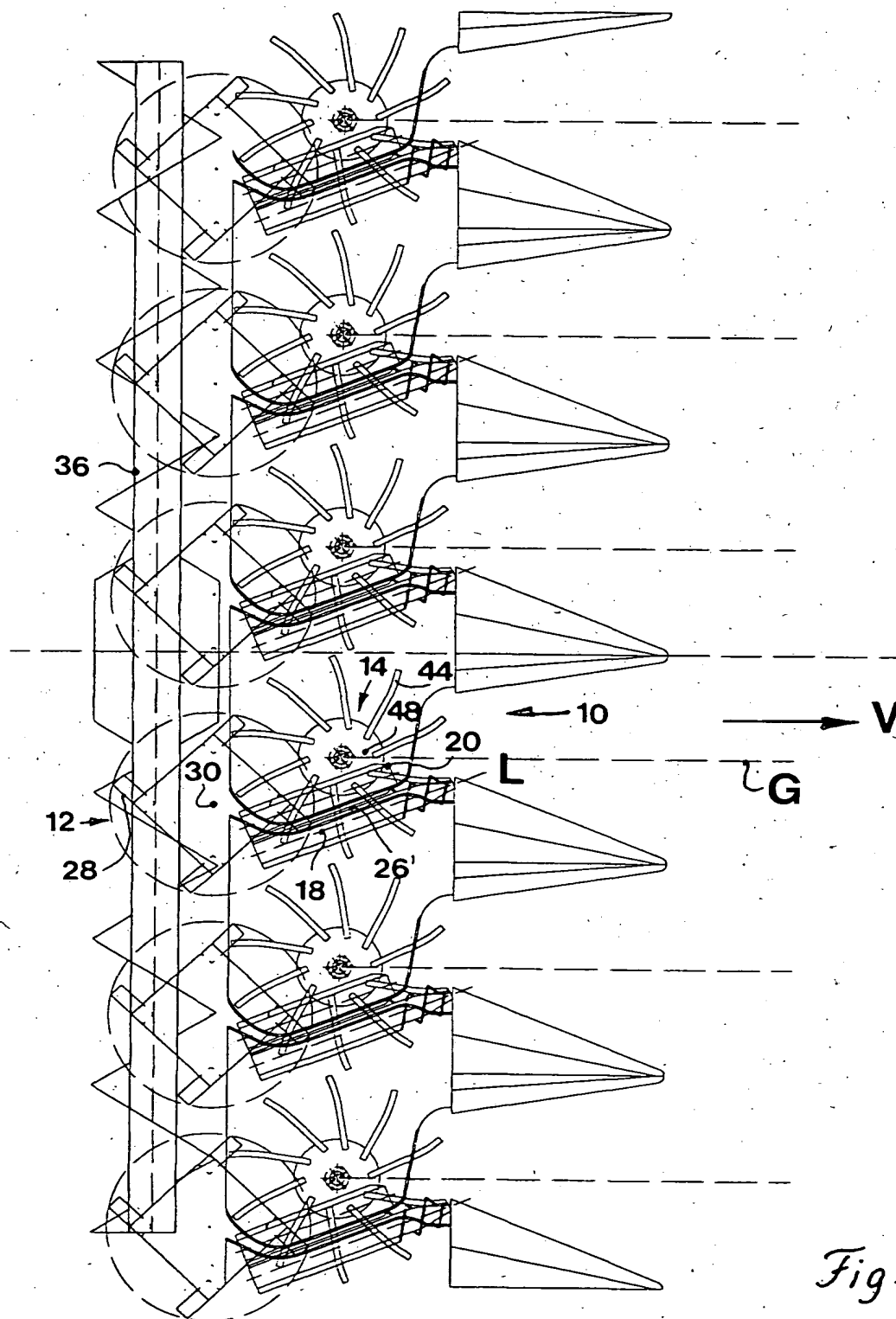


Fig. 8

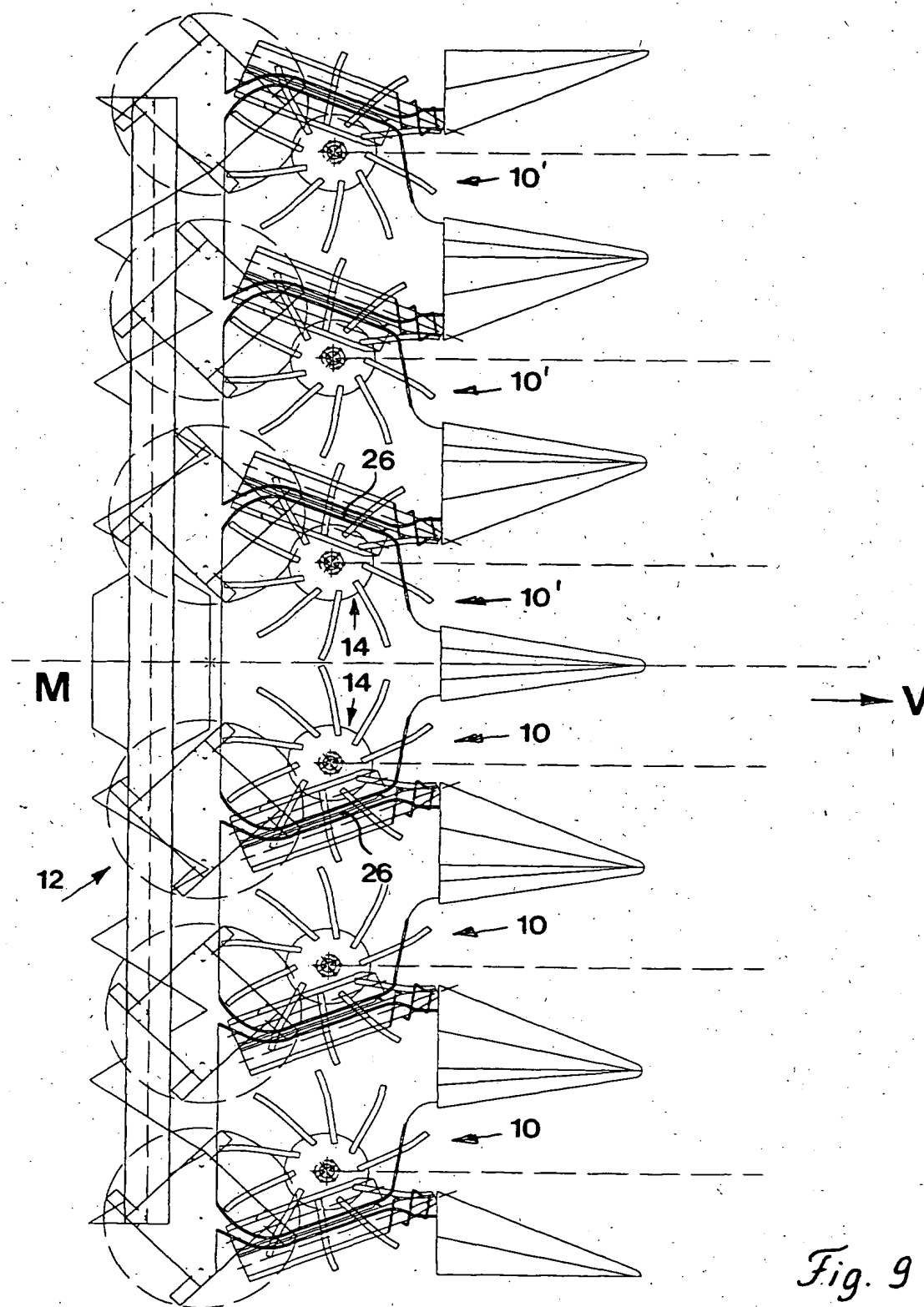


Fig. 9

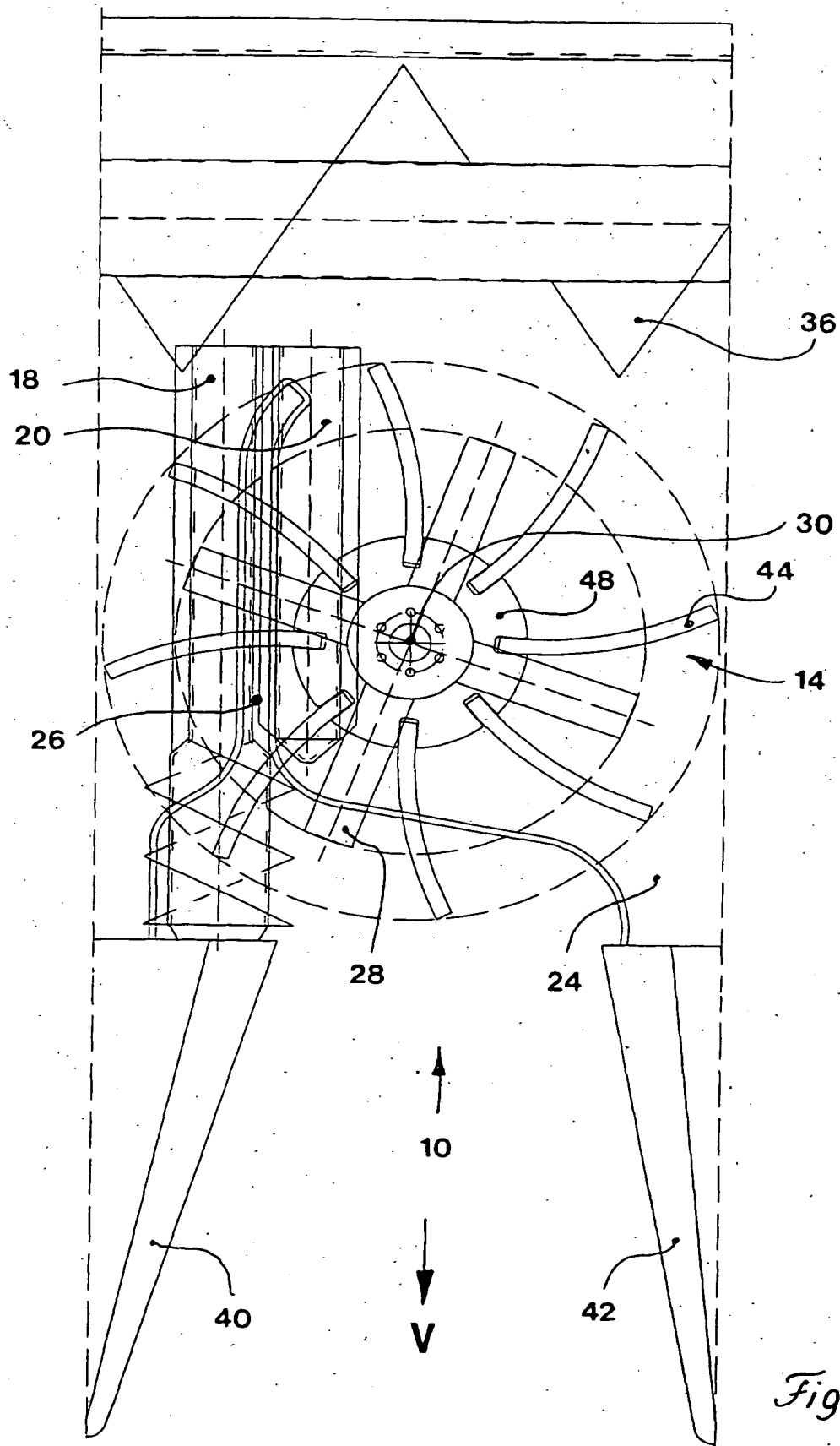


Fig. 10

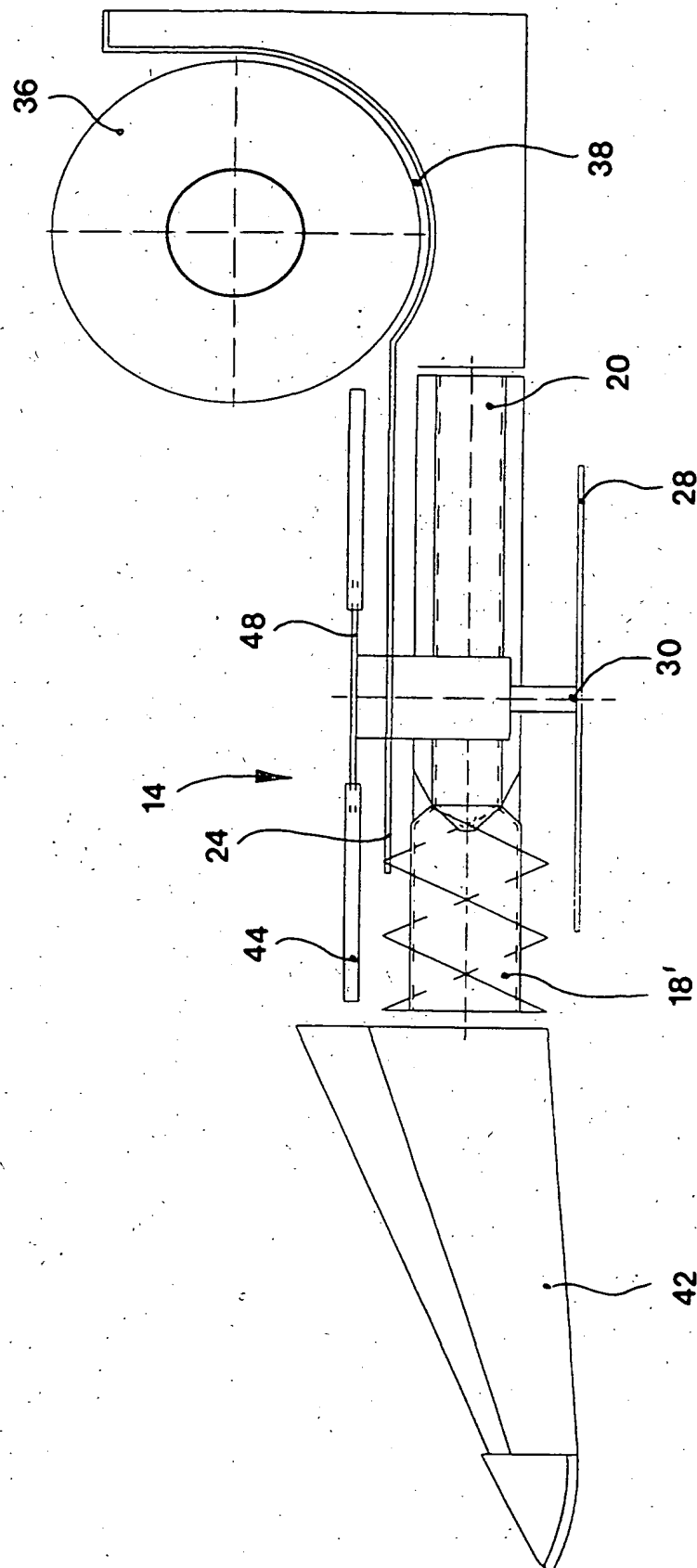


Fig. 11

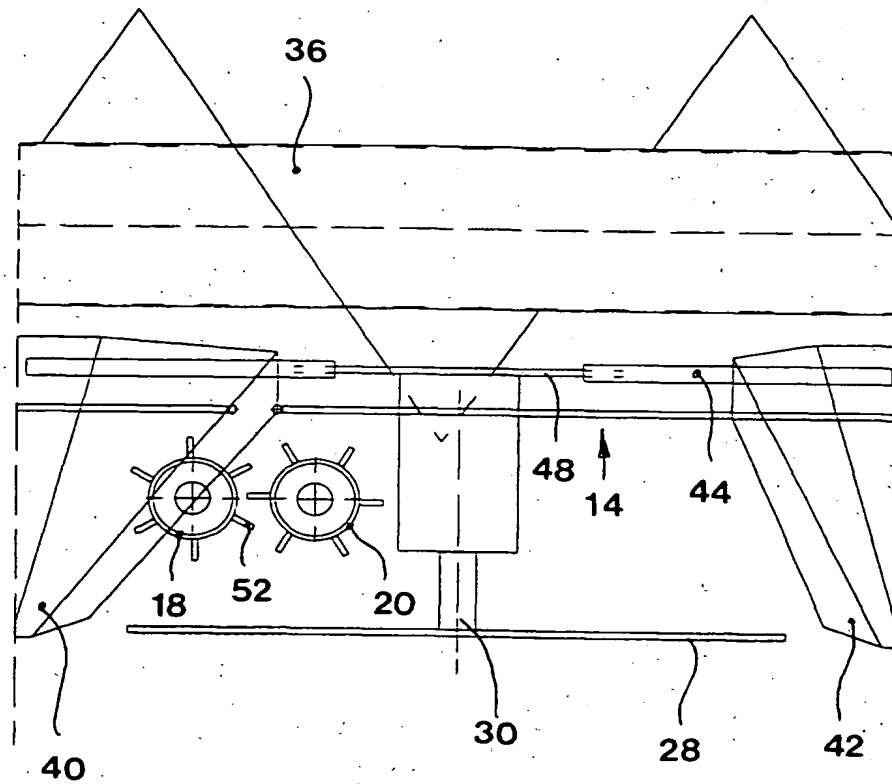


Fig. 12

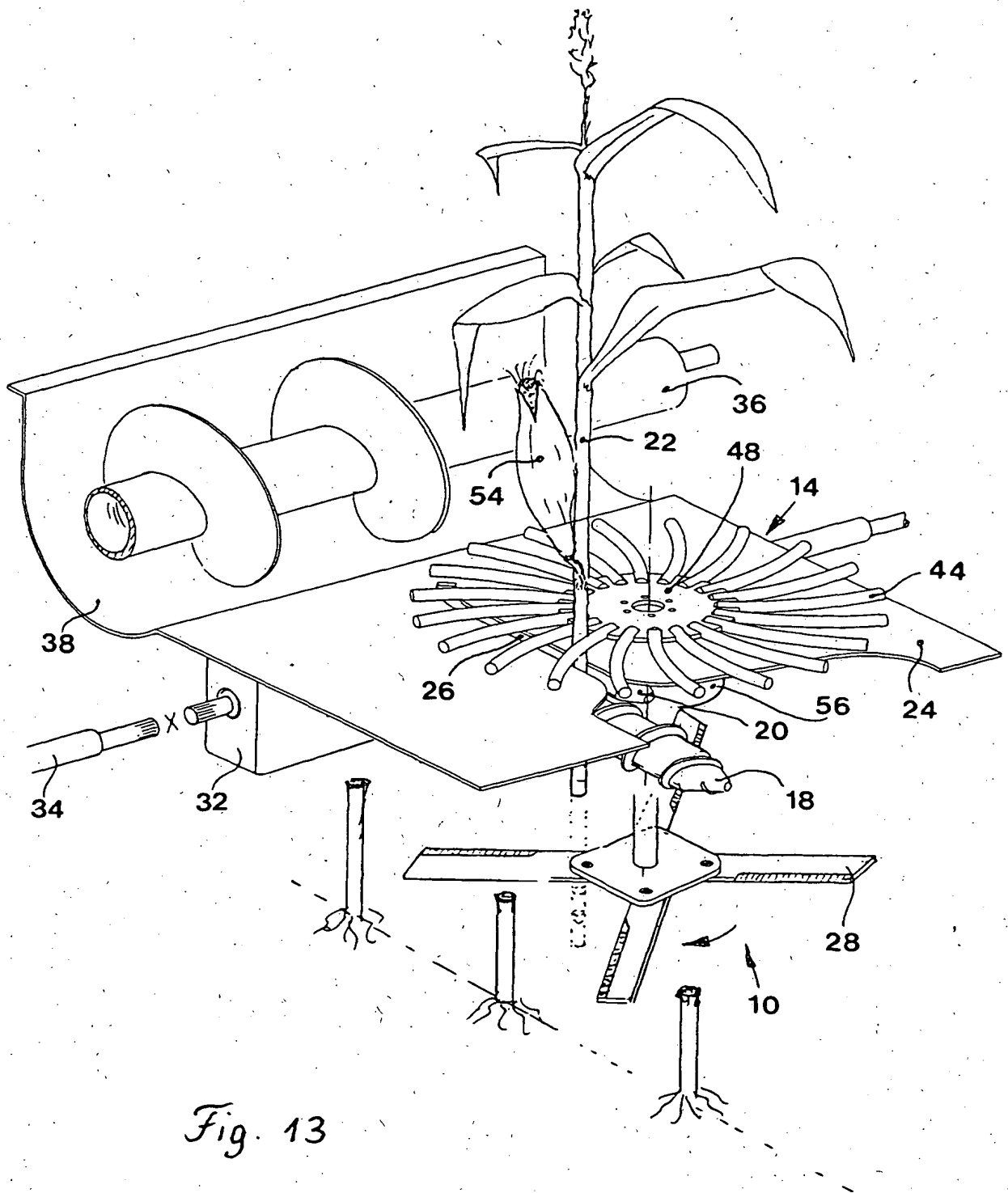


Fig. 13